

明 細 書

対物レンズ駆動装置

技術分野

本発明は、記録媒体に光学的に情報を記録もしくは再生する装置に設
5 けられる対物レンズ駆動装置に関する。

背景技術

対物レンズ駆動装置は、円盤状記録媒体（以下、ディスクと称する）
の反りに基づく上下運動によるフォーカシングずれ、およびディスクの
10 偏心等によるトラッキングずれを補正するために、記録媒体面に対して
垂直な方向の光軸方向（フォーカシング方向）および記録媒体面に対し
て平行な方向の半径方向（トラッキング方向）の２軸に沿って対物レン
ズを駆動し、光学的に情報をディスクに記録あるいは再生する。

以下図面を参照しながら、上記した従来の対物レンズ駆動装置の一例
15 を説明する。図９は、従来の対物レンズ駆動装置９０の構成を示す斜視
図である。対物レンズ駆動装置９０は、レンズホルダ５２を備えている。
レンズホルダ５２には、対物レンズ５１とフォーカシングコイル５３と
トラッキングコイル５４とが固定されており、これらのレンズホルダ５
２と対物レンズ５１とフォーカシングコイル５３とトラッキングコイル
20 ５４とは、可動部を構成する。

フォーカシングコイル５３は、図９に示す対物レンズ５１の光軸方向
に沿って構成された巻回軸を有している。トラッキングコイル５４は、
図９に示す光軸方向およびディスクの半径方向に垂直な方向である周方
向に沿って構成された巻回軸を有している。

対物レンズ駆動装置 90 には、りん青銅の薄板などの弾性体によって形成された 4 本の支持部材 58、59、60 および 61 が設けられている。各支持部材 58、59、60 および 61 の一端はレンズホルダ 52 に結合されており、他端は固定部材 55 に固定されている。

- 5 このようにレンズホルダ 52 は支持部材 58、59、60 および 61 によって片持ち支持されているので、支持部材 58、59、60 および 61 の弾性変形の範囲内において自由に動くことができる。

- 10 ベース 62 に設けられたヨーク部 62a には、マグネット 56 および 57 が固定されている。マグネット 56 および 57 は異極対向に配置され、マグネット 56 および 57 間の空隙には、フォーカシングコイル 53 とトラッキングコイル 54 とが配置され、それぞれフォーカシング駆動手段とトラッキング駆動手段とを構成している。

- 15 固定部材 55 には粘弾性部材 63 が保持されており、支持部材 58、59、60 および 61 の固定部材 55 側の端部付近が粘弾性部材 63 によって覆われている。

- 20 以上のように構成された対物レンズ駆動装置 90 の動作を説明する。ディスクの反りに基づく上下運動によるフォーカシングずれおよび偏心等によるトラッキングずれを補正するために、対物レンズ 51 を光軸方向および半径方向の 2 軸に沿って駆動する対物レンズ駆動装置 90 の動作を述べる。

- 25 図 9 を参照すると、マグネット 56 および 57 によりその間の空隙に周方向に沿って磁束が発生し、フォーカシングコイル 53 に電流を流すところの磁束と交差するフォーカシングコイル 53 に光軸方向に沿って力が作用する。フォーカシングコイル 53 に作用する力によって支持部材 58～61 がたわむことにより可動部が略光軸方向に沿って並進運動する。

同様に、トラッキングコイル 5 4 に電流を流すと磁束と交差するトラッキングコイル 5 4 に半径方向に沿った力が作用する。トラッキングコイル 5 4 に作用する力によって支持部材 5 8、5 9、6 0 および 6 1 がたわむことにより、レンズホルダ 5 2 と対物レンズ 5 1 とフォーカシングコイル 5 3 とトラッキングコイル 5 4 とによって構成される可動部が略半径方向に沿って並進運動する。

このように対物レンズ駆動装置 9 0 は弾性体によって形成された支持部材 5 8、5 9、6 0 および 6 1 の先端に可動部が固定され、片持ち支持された構成であるため、フォーカシング駆動手段およびトラッキング駆動手段によって可動部が駆動されるときに様々な共振が発生する。

この共振を低減させるために固定部材 5 5 には粘弾性部材 6 3 が保持されており、支持部材 5 8、5 9、6 0 および 6 1 の固定部材 5 5 側の端部の近傍をこの粘弾性部材 6 3 に接触させ、共振時における支持部材 5 8、5 9、6 0 および 6 1 の振動が粘弾性部材 6 3 に伝わり、粘弾性部材 6 3 の振動減衰作用によって共振を低減させている。

しかし、半径方向（トラッキング方向）に沿って可動部が駆動される時の変位周波数特性においては、図 1 0 に示すように、可動部の振動周波数 3 キロヘルツ（k H z）～4 キロヘルツ（k H z）付近において不要共振が発生する。

この共振時における支持部材 5 8 および 5 9 の動きを、変位を拡大して表示したものを図 1 1 の実線に示す。対物レンズ駆動装置の小型化が進み、支持部材の粘弾性部材 6 3 への接触部を大きくすることが困難になってきているので、図 1 1 に示すように支持部材において共振が発生した時の支持部材の粘弾性部材 6 3 との接触部での振幅量が小さく、粘弾性部材 6 3 の振動減衰作用によって共振を低減させることが困難である。またこのような不要共振が発生すると対物レンズを駆動するための

制御が不安定になる。このため、トラッキングずれなどの現象が起こり、信号の記録再生が不安定になるという課題を有していた。

本発明の目的は、支持部材の共振を低減して対物レンズを安定に駆動することができる対物レンズ駆動装置を提供することにある。

5

発明の開示

本発明に係る対物レンズ駆動装置は、記録媒体上に光学的に情報を記録または再生するように前記記録媒体上に光を集束させるために設けられた対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、前記記録媒体の表面に垂直なフォーカシング方向と前記フォーカシング方向に垂直なトラッキング方向とに沿って前記対物レンズが移動自在になるように前記レンズホルダを支持する複数の支持部材と、前記フォーカシング方向と前記トラッキング方向とに沿って前記レンズホルダを駆動する駆動手段と、各支持部材を保持するように形成された粘弾性部材が設けられた固定部材とを具備しており、各支持部材は、前記固定部材に設けられた前記粘弾性部材と前記レンズホルダとに接続するように線状に形成された線状部と、前記駆動手段によって前記レンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振を低減するように各線状部の途中から分岐して形成された少なくとも1つのアーム部とを含んでいることを特徴とする。

15
20

本発明に係る他の対物レンズ駆動装置は、記録媒体上に光学的に情報を記録または再生するように前記記録媒体上に光を集束させるために設けられた対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、前記記録媒体の表面に垂直なフォーカシング方向と前記フォーカシング方向に垂直なトラッキング方向とに沿って前記対物レンズが移動自在になるように前記レンズホルダを支持する複数の支持部材と、前記フォー

25

- カシング方向と前記トラッキング方向とに沿って前記レンズホルダを駆動する駆動手段と、各支持部材を保持するために設けられた固定部材と、前記駆動手段によって前記レンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振を低減するように各支持部材とそれぞれ接触する粘弾性部材とを具備することを特徴とする。
- 5

図面の簡単な説明

- 図1は、実施の形態に係る対物レンズ駆動装置の構成を示す斜視図である。
- 10 図2は、実施の形態に係る対物レンズ駆動装置に設けられた支持部材と粘弾性部材との構成を示す平面図である。
- 図3は、実施の形態に係る対物レンズ駆動装置に設けられた支持部材の共振を説明するための模式図である。
- 図4は、実施の形態に係る対物レンズ駆動装置に設けられた支持部材
- 15 の共振周波数とゲインとの関係を示すグラフである。
- 図5は、実施の形態に係る対物レンズ駆動装置の構成を示す平面図である。
- 図6は、実施の形態に係る他の対物レンズ駆動装置に設けられた支持部材と粘弾性部材との構成を示す平面図である。
- 20 図7は、実施の形態に係るさらに他の対物レンズ駆動装置の構成を示す平面図である。
- 図8は、実施の形態に係るさらに他の対物レンズ駆動装置の構成を示す平面図である。
- 図9は、従来の対物レンズ駆動装置の構成を示す斜視図である。
- 25 図10は、従来の対物レンズ駆動装置に設けられた支持部材の共振周波数とゲインとの関係を示すグラフである。

図 1 1 は、従来の対物レンズ駆動装置に設けられた支持部材の共振を説明するための模式図である。

発明を実施するための最良の形態

- 5 本実施の形態に係る対物レンズ駆動装置においては、各支持部材は、固定部材に設けられた粘弾性部材とレンズホルダとに接続するように線状に形成された線状部と、駆動手段によってレンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振を低減するように各線状部の途中から分岐して形成された少なくとも1つのアーム部とを含んでいる。このため、駆動手段によってレンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振が、アーム部によって低減する。その結果、従来の構成とほぼ同じ構成によって、フォーカシング駆動およびトラッキング駆動の安定性を実現することができる。
- 10

- この実施の形態では、前記アーム部は、前記固定部材に設けられた前記粘弾性部材に接続するように形成されていることが好ましい。
- 15

前記固定部材を固定するために設けられたベースをさらに具備しており、前記アーム部は、前記ベースに設けられたベース粘弾性部材に接続するように形成されていることが好ましい。

- 前記アーム部は、前記フォーカシング方向に対して垂直な面に沿って形成されていることが好ましい。
- 20

前記アーム部は、前記トラッキング方向に対して垂直な面に沿って形成されていることが好ましい。

- 前記少なくとも1つのアーム部は、2個のアーム部であり、前記2個のアーム部の一方は、前記フォーカシング方向に対して垂直な面に沿って形成されており、前記2個のアーム部の他方は、前記トラッキング方向に対して垂直な面に沿って形成されていることが好ましい。
- 25

前記アーム部は、前記支持部材の固有共振における腹部の近傍から分岐するように形成されていることが好ましい。

前記アーム部が前記線状部から分岐する位置と前記線状部の一端との間の距離Bは、前記線状部の全長Lの5分の1以上5分の4以下になっていることが好ましい。

前記アーム部が前記線状部から分岐する位置と前記線状部の一端との間の距離Bは、前記線状部の全長Lの5分の1以上2分の1以下になっていることが好ましい。

本実施の形態に係る他の対物レンズ駆動装置においては、駆動手段によってレンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振を低減するように各支持部材とそれぞれ接触する粘弾性部材が設けられている。このため、駆動手段によってレンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振が、粘弾性部材によって低減する。その結果、従来の構成とほぼ同じ構成によって、フォーカシング駆動およびトラッキング駆動の安定性を実現することができる。

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は本実施の形態に係る対物レンズ駆動装置100の構成を示す斜視図であり、図2は対物レンズ駆動装置100に設けられた支持部材8および9と粘弾性部材13との構成を示す平面図である。

図1を参照すると、対物レンズ駆動装置100は、レンズホルダ2を備えている。レンズホルダ2には、対物レンズ1とフォーカシングコイル3とトラッキングコイル4とが固定されており、これらのレンズホルダ2と対物レンズ1とフォーカシングコイル3とトラッキングコイル4とは、可動部を構成する。

フォーカシングコイル3は図1に示す光軸方向に沿って構成された巻回軸を有しており、トラッキングコイル4は光軸方向及び半径方向に垂

直な方向である周方向に沿って構成された巻回軸を有している。

対物レンズ駆動装置 100 には、弾性体によって構成された 4 本の支持部材 8、9、10 および 11 が設けられている。各支持部材 8、9、10 および 11 の一端はレンズホルダ 2 にそれぞれ結合されており、各支持部材 8、9、10 および 11 の他端は固定部材 5 に固定されている。このようにレンズホルダ 2 は支持部材 8、9、10 および 11 によって片持ち支持されているので、支持部材 8、9、10 および 11 の弾性変形の範囲内において自由に動くことができる。

ベース 12 に設けられたヨーク部 12a には、マグネット 6 および 7 が固定されている。固定部材 5 とベース 12 とマグネット 6 および 7 によって固定部を構成している。マグネット 6 および 7 は異極対向に配置されており、マグネット 6 および 7 間の空隙にはフォーカシングコイル 3 とトラッキングコイル 4 とが配置されており、それぞれフォーカシング駆動手段とトラッキング駆動手段とを構成する。

固定部材 5 には粘弾性部材 13 が保持されており、支持部材 8、9、10 および 11 の固定部材側の端部近傍が粘弾性部材 13 によって覆われている。

これらの構成は図 9 を参照して前述した従来例の対物レンズ駆動装置 90 と同等である。

図 1 および図 2 を参照すると、支持部材 8、9、10 および 11 から平行に分岐するアーム部 8a、9a、10a および 11a がそれぞれ形成されており、その先端が粘弾性部材 13 にそれぞれ接触している。

以上のように構成された対物レンズ駆動装置 100 の動作を説明する。

ディスクの反りに基づく上下運動によるフォーカシングずれおよび偏心等によるトラッキングずれを補正するために、対物レンズ 1 を光軸方向および半径方向の 2 軸に沿って駆動する動作は、図 9 に示す従来例に

において説明した動作と同等である。従って、その詳細な説明は省略する。

図 9 に示す従来例において前述した共振が発生したとき、支持部材 8、9、10 および 11 における振幅の大きな部分からアーム部 8 a、9 a、10 a および 11 a が分岐しているため、アーム部 8 a、9 a、10 a および 11 a の先端部であり粘弾性部材 13 に接触している部分の振幅も大きくなる。

このときの支持部材 8 および 9 ならびにアーム部 8 a および 9 a の変位を拡大したものを図 3 に示す。粘弾性部材 13 に接触する部分の振幅が従来の構成における振幅よりも大きくなるため、粘弾性部材 13 の振動減衰作用によって従来の構成よりも共振を低減することができる。

この時の半径方向（トラッキング方向）に沿った変位周波数特性は図 4 に示すようになり、従来例において前述した図 10 に示す周波数特性に見られる不要共振はほとんどなくなる。このため、対物レンズ 1 を駆動するための制御の安定性を確保することができる。

以上のように本実施の形態によれば、各支持部材 8、9、10 および 11 は、固定部材 5 に設けられた粘弾性部材 13 とレンズホルダ 2 とに接続するように線状に形成された線状部と、フォーカシング駆動手段とトラッキング駆動手段とによってレンズホルダ 2 が駆動されるときに発生する各支持部材 8、9、10 および 11 の共振を低減するように各線状部の途中から分岐して形成されたアーム部 8 a、9 a、10 a および 11 a とを含んでいる。このため、フォーカシング駆動手段とトラッキング駆動手段とによってレンズホルダ 2 が駆動されるときに発生する各支持部材 8、9、10 および 11 の共振が、アーム部 8 a、9 a、10 a および 11 a によって低減する。その結果、従来の構成とほぼ同じ構成によって、フォーカシング駆動およびトラッキング駆動の安定性を実現することができる。

なお、本実施の形態では各支持部材 8、9、10 および 11 から分岐するアーム部 8a、9a、10a および 11a は光軸方向に垂直な面に沿って構成されており、トラッキング方向に沿った駆動において表れる不要共振を低減する例を示した。しかしながら、本発明はこれに限定され
5 れない。半径方向に垂直な面に沿ってアーム部 8a、9a、10a および 11a を構成すると、フォーカシング方向に沿った不要共振を低減する効果を得ることができる。

また、本実施の形態では 1 本の支持部材から 1 本のアーム部が分岐する構成を示したが、1 本の支持部材から光軸方向に垂直な面上および半
10 径方向に垂直な面上に複数本のアーム部が分岐するように構成すると、フォーカシング方向およびトラッキング方向の 2 方向に沿って不要共振を低減することができる効果を得ることができる。

さらに、本実施の形態において、図 5 に示すようにアーム部の分岐する位置の寸法 B が支持部材 8 および 9 の線状部の寸法 L の 5 分の 1 以上
15 5 分の 4 以下の値になるように構成することが好ましい。寸法 B が寸法 L の 5 分の 1 よりも小さいと不要共振を低減する効果を十分に得ることができない。寸法 B が寸法 L の 5 分の 4 よりも大きいと、分岐したアーム部 8a、9a、10a および 11a の方で不要共振が発生する。

分岐したアーム部 8a、9a、10a および 11a において発生する
20 不要共振を考慮すると、寸法 B は寸法 L の 5 分の 1 以上 2 分の 1 以下の値になるように構成することがより好ましい。

さらに、本実施の形態では図 2 に示すように各支持部材 8、9、10 および 11 から分岐するアーム部 8a、9a、10a および 11a の幅寸法は各支持部材 8、9、10 および 11 の線状部と略同一であり、先端が T 字形状である例を示したが、図 6 に示すように線状部よりも広い
25 幅の形状にアーム部 8a1 および 9a1 を形成しても同等の効果を得る

ことができる。

さらに、本実施の形態では各支持部材 8、9、10 および 11 から分岐するアーム部の先端が固定部材 5 に保持され支持部材の先端を覆っている粘弾性部材 13 に接触する構成の例を示したが、図 7 に示すようアーム部 8 および 9 の先端 8a2 および 9a2 をベースに保持された第 2 の粘弾性部材 14 に接触させる構成であっても同等の効果を得ることができる。

さらに、本実施の形態では各支持部材 8、9、10 および 11 から分岐するアーム部の先端が粘弾性部材 13 に接触する構成の例を示したが、図 8 に示すように支持部材 8 および 9 の固有共振の腹部近傍がベースに保持された第 2 の粘弾性部材 14a に接触する構成であっても同等の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

15 以上のように本発明によれば、支持部材の共振を低減して対物レンズを安定に駆動することができる対物レンズ駆動装置を提供することができる。

請求の範囲

1. 記録媒体上に光学的に情報を記録または再生するように前記記録媒体上に光を集束させるために設けられた対物レンズと、
- 5 前記対物レンズを保持するレンズホルダと、
前記記録媒体の表面に垂直なフォーカシング方向と前記フォーカシング方向に垂直なトラッキング方向とに沿って前記対物レンズが移動自在になるように前記レンズホルダを支持する複数個の支持部材と、
前記フォーカシング方向と前記トラッキング方向とに沿って前記レン
- 10 ズホルダを駆動する駆動手段と、
各支持部材を保持するように形成された粘弾性部材が設けられた固定部材とを具備しており、
各支持部材は、前記固定部材に設けられた前記粘弾性部材と前記レンズホルダとに接続するように線状に形成された線状部と、
- 15 前記駆動手段によって前記レンズホルダが駆動されるときに発生する各支持部材の共振を低減するように各線状部の途中から分岐して形成された少なくとも1つのアーム部とを含んでいることを特徴とする対物レンズ駆動装置。
- 20 2. 前記アーム部は、前記固定部材に設けられた前記粘弾性部材に接続するように形成されている、請求の範囲1記載の対物レンズ駆動装置。
3. 前記固定部材を固定するために設けられたベースをさらに具備しており、
- 25 前記アーム部は、前記ベースに設けられたベース粘弾性部材に接続するように形成されている、請求の範囲1記載の対物レンズ駆動装置。

4. 前記アーム部は、前記フォーカシング方向に対して垂直な面に沿って形成されている、請求の範囲 1 記載の対物レンズ駆動装置。
- 5 5. 前記アーム部は、前記トラッキング方向に対して垂直な面に沿って形成されている、請求の範囲 1 記載の対物レンズ駆動装置。
6. 前記少なくとも 1 つのアーム部は、2 個のアーム部であり、
前記 2 個のアーム部の一方は、前記フォーカシング方向に対して垂直
10 な面に沿って形成されており、
前記 2 個のアーム部の他方は、前記トラッキング方向に対して垂直な面に沿って形成されている、請求の範囲 1 記載の対物レンズ駆動装置。
7. 前記アーム部は、前記支持部材の固有共振における腹部の近傍から分岐するように形成されている、請求の範囲 1 記載の対物レンズ駆動装置。
15
8. 前記アーム部が前記線状部から分岐する位置と前記線状部の一端との間の距離 B は、前記線状部の全長 L の 5 分の 1 以上 5 分の 4 以下になっている、請求の範囲 1 記載の対物レンズ駆動装置。
20
9. 前記アーム部が前記線状部から分岐する位置と前記線状部の一端との間の距離 B は、前記線状部の全長 L の 5 分の 1 以上 2 分の 1 以下になっている、請求の範囲 1 記載の対物レンズ駆動装置。
25
10. 記録媒体上に光学的に情報を記録または再生するように前記記

- 録媒体上に光を集束させるために設けられた対物レンズと、
前記対物レンズを保持するレンズホルダと、
前記記録媒体の表面に垂直なフォーカシング方向と前記フォーカシング方向に垂直なトラッキング方向とに沿って前記対物レンズが移動自在
5 になるように前記レンズホルダを支持する複数の支持部材と、
前記フォーカシング方向と前記トラッキング方向とに沿って前記レンズホルダを駆動する駆動手段と、
各支持部材を保持するために設けられた固定部材と、
前記駆動手段によって前記レンズホルダが駆動されるときに発生する
10 各支持部材の共振を低減するように各支持部材とそれぞれ接触するように前記固定部材に設けられた粘弾性部材とを具備することを特徴とする
対物レンズ駆動装置。

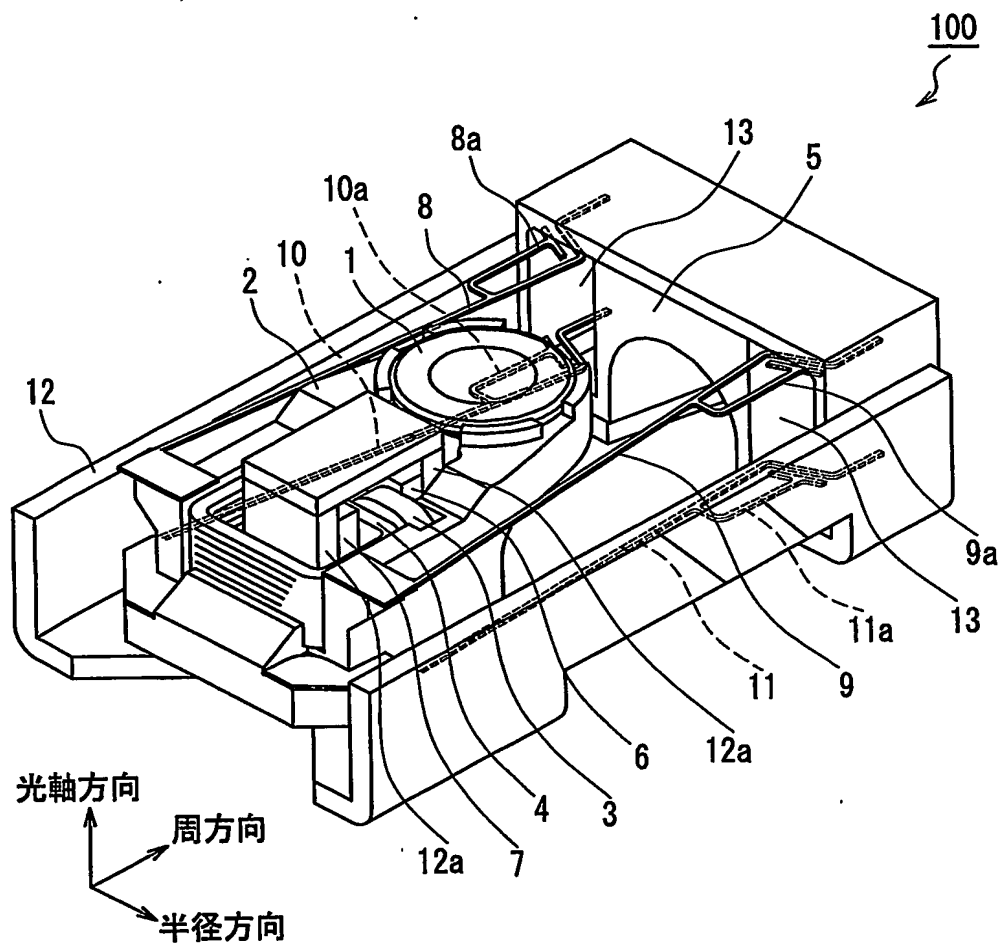


FIG. 1

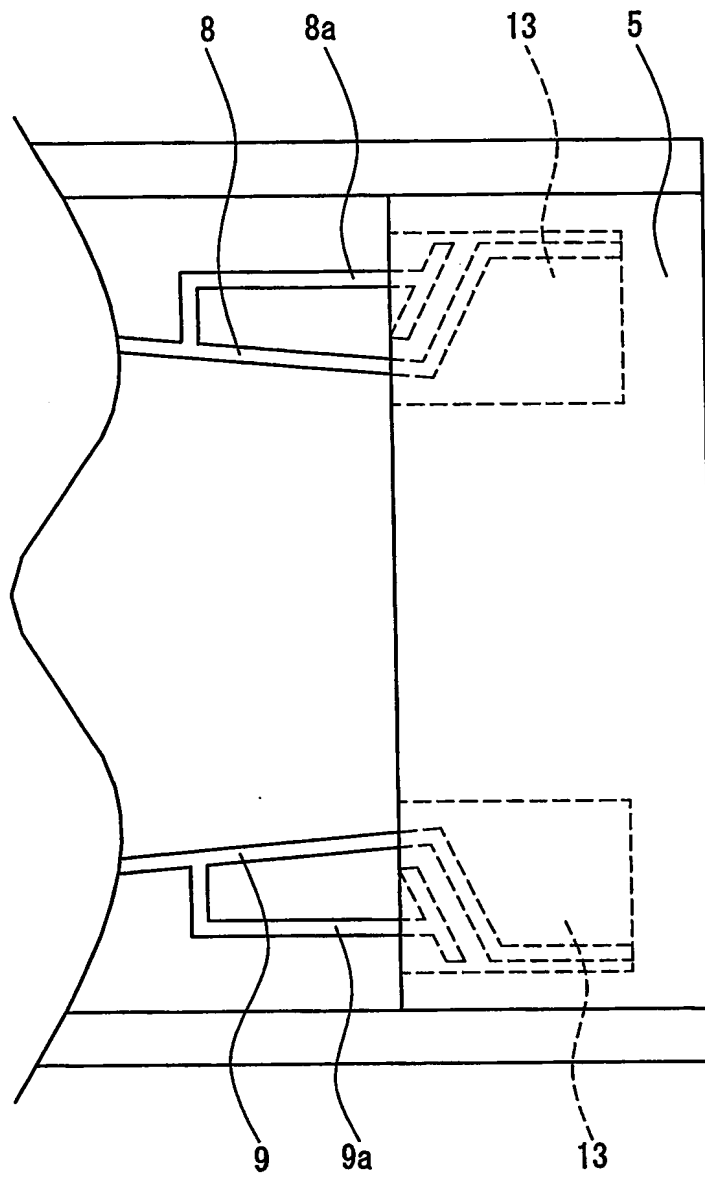


FIG. 2

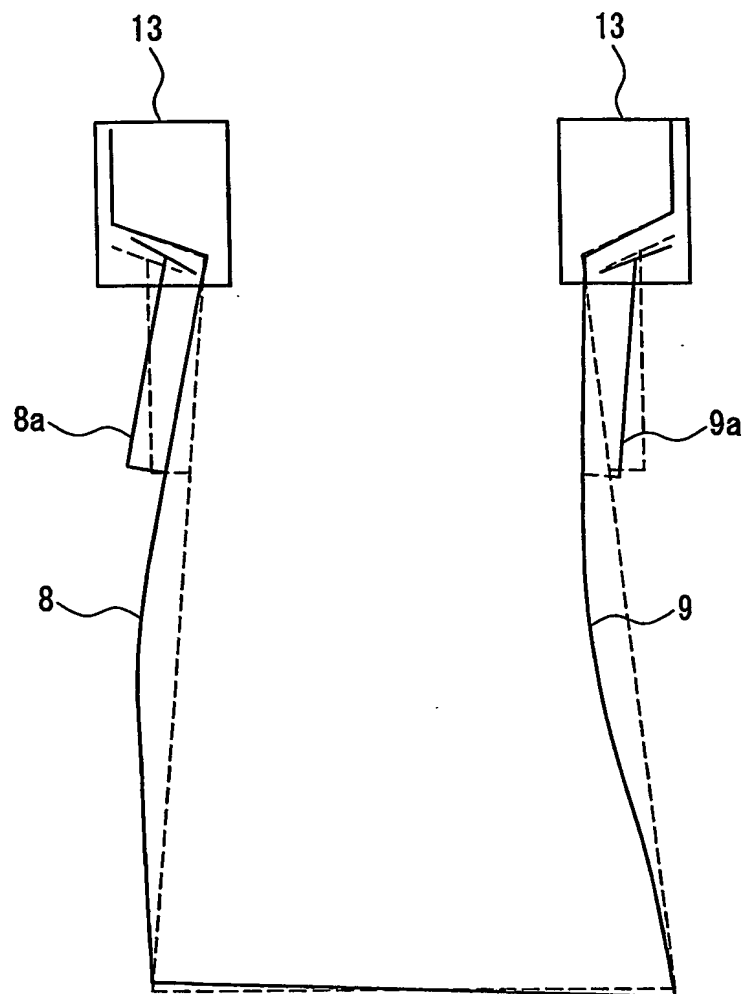


FIG. 3

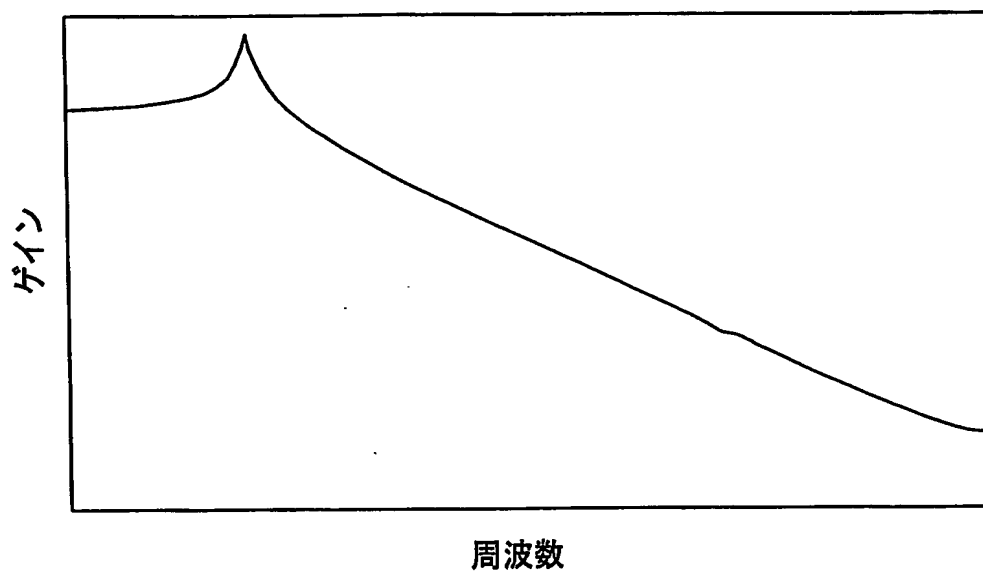


FIG. 4

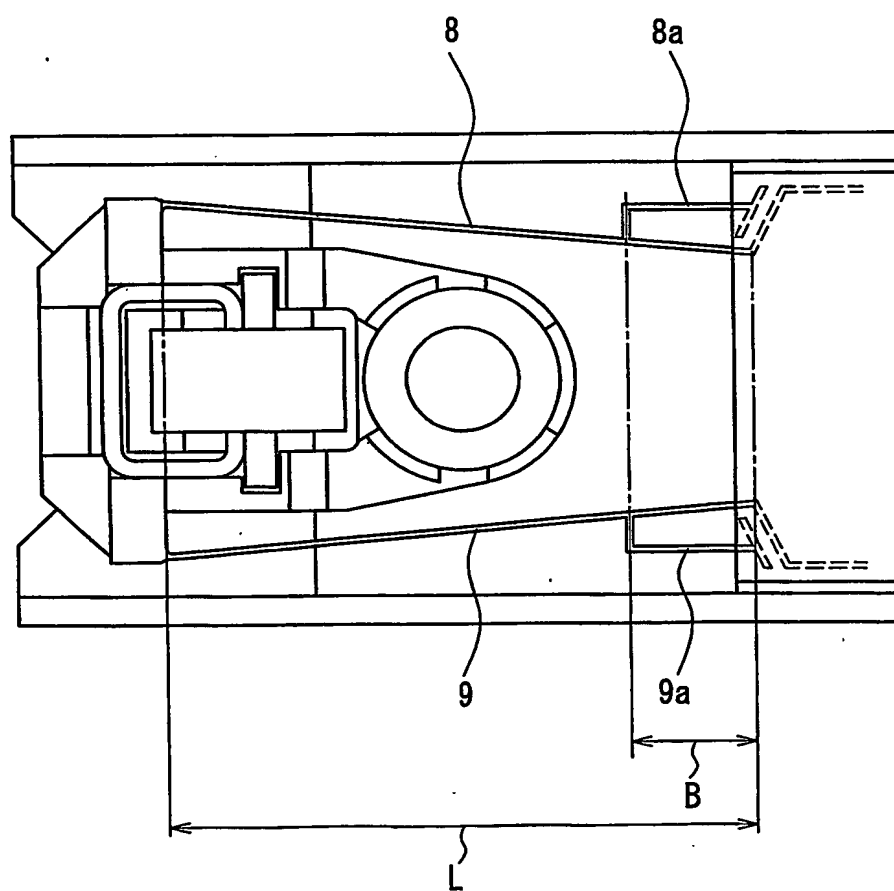


FIG. 5

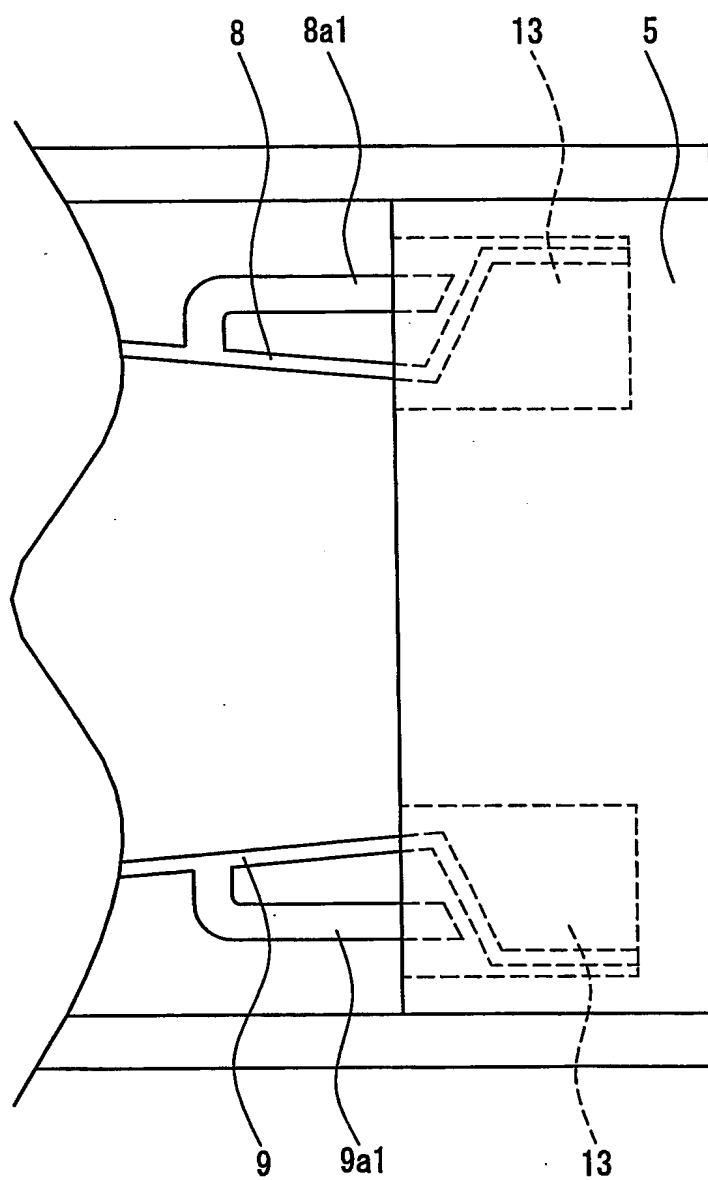


FIG. 6

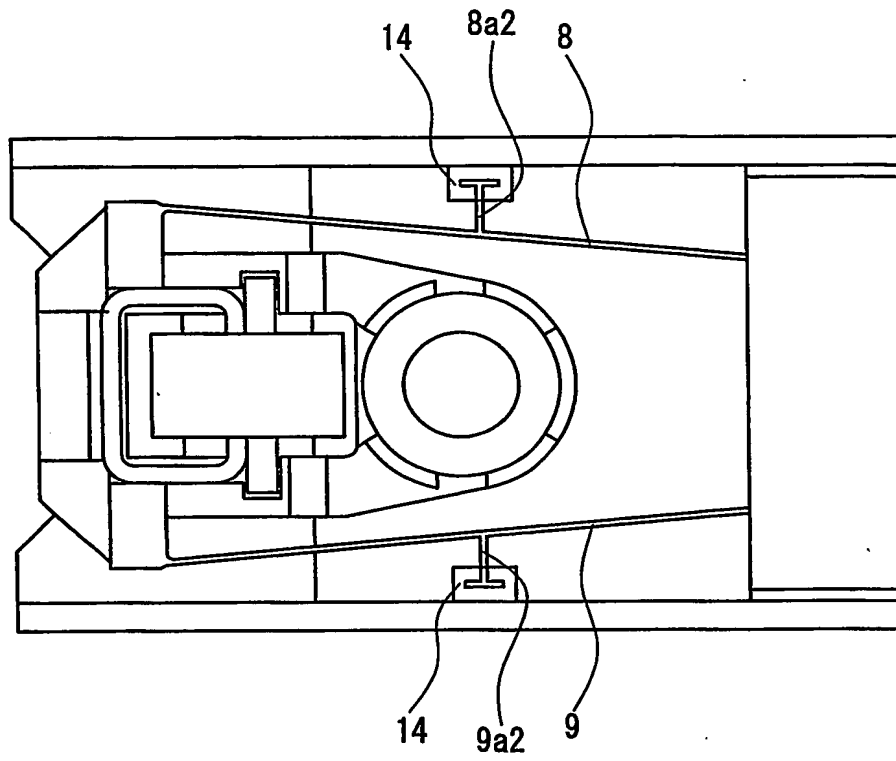


FIG. 7

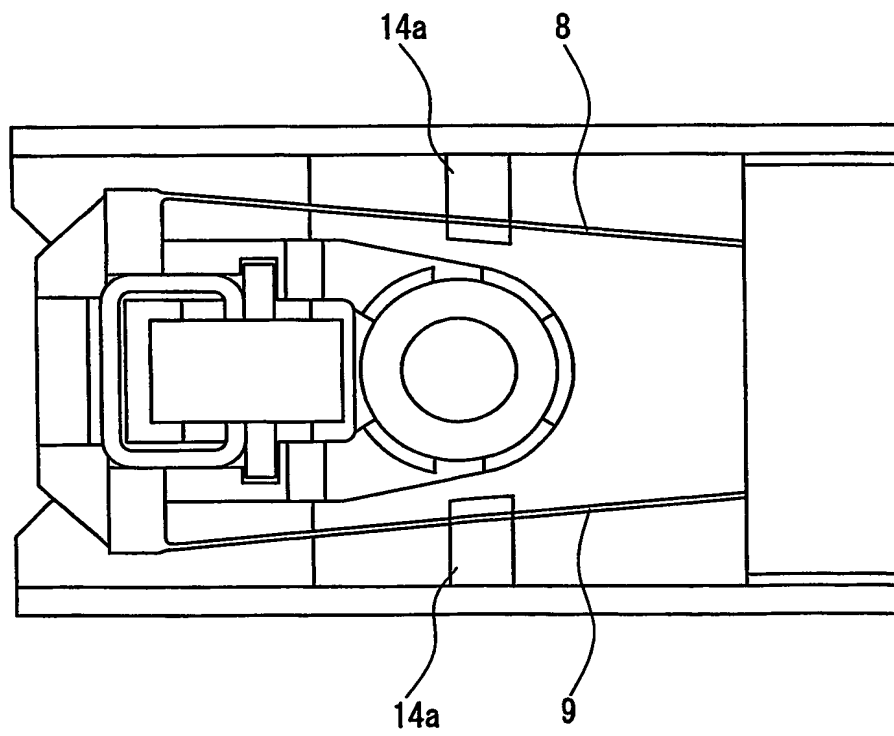


FIG. 8

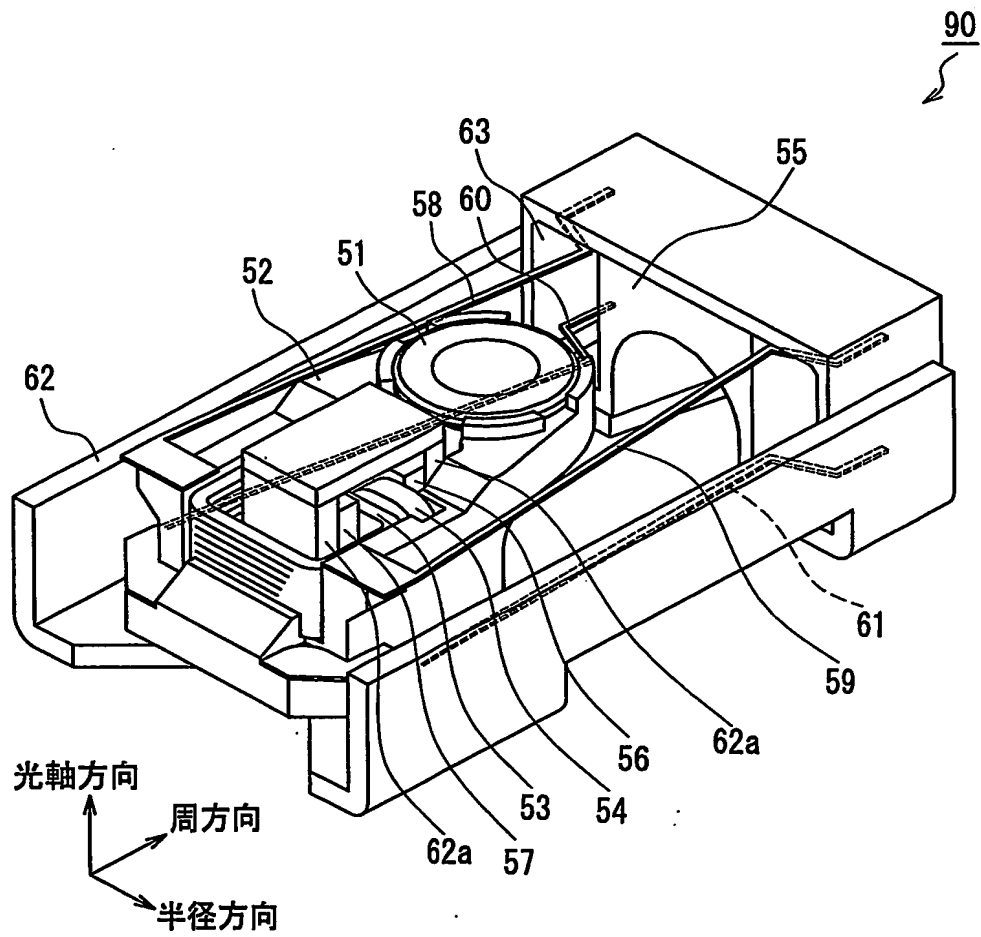


FIG. 9

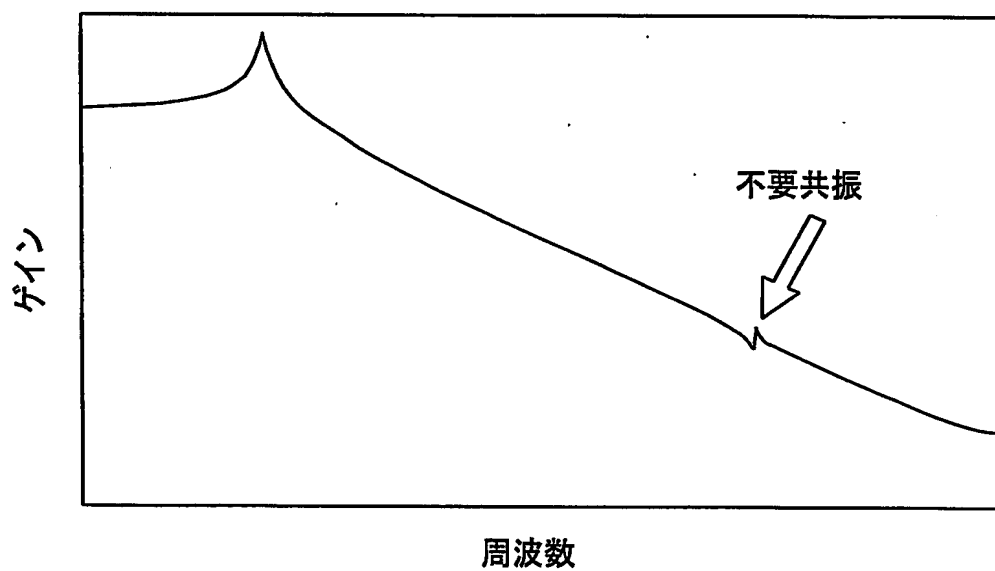


FIG. 10

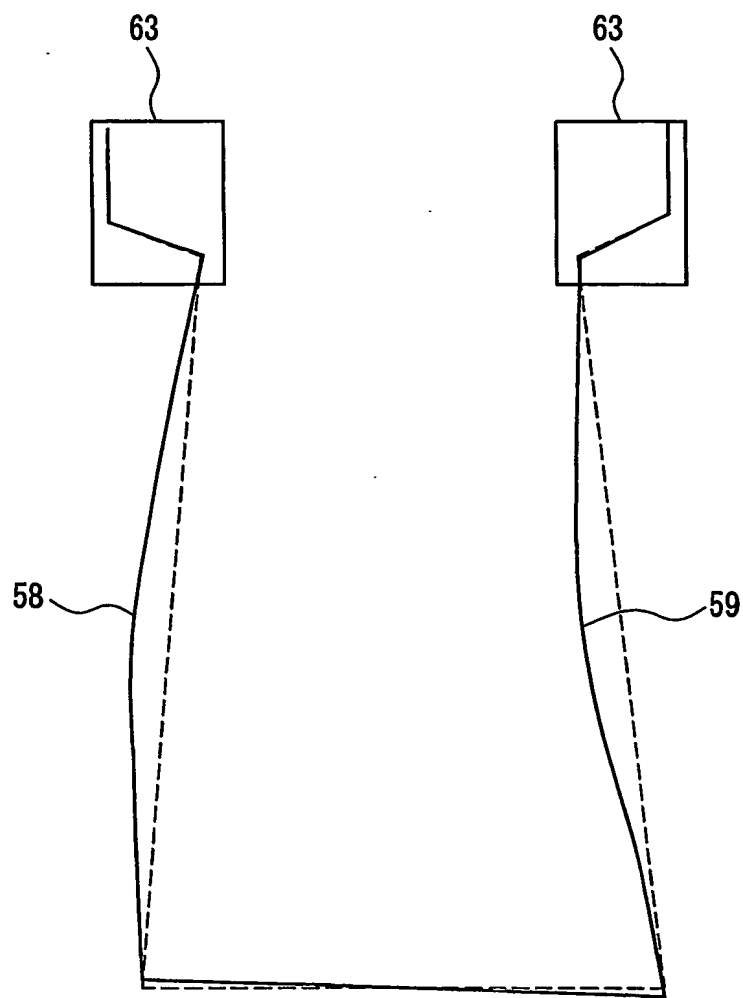


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/09, 7/095

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-132852 A (Akai Electric Co., Ltd.), 12 May, 2000 (12.05.00), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-9
X	JP 4-325932 A (Kabushiki Kaisha Sigel), 16 November, 1992 (16.11.92), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 August, 2003 (12.08.03)

Date of mailing of the international search report
26 August, 2003 (26.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06095

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-9 relate to an arrangement in which an arm branches from somewhere between the ends of the linear section of a support member.

Claim 10 relates to an arrangement in which a support member is contacted with a viscoelastic member provided in a fixing member.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/09

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/09, 7/095

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-132852 A (赤井電機株式会社) 2000.05.12 全文, 図1-12 (ファミリーなし)	1-9
X	JP 4-325932 A (株式会社シーゲル) 1992.11.16 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	10

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.08.03

国際調査報告の発送日

26.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

五貫 昭一



5D

9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-9は、支持部材の線状部の途中からアーム部を分岐させるものに関する。

請求の範囲10は、支持部材と固定部材に設けられた粘弾性部材とを接触させるものに関する。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。